

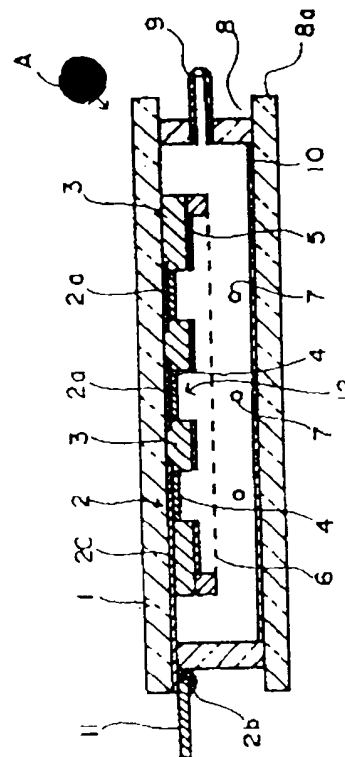
PUBLICATION NUMBER : JP57136747  
 PUBLICATION DATE : 23-08-82  
 APPLICATION NUMBER : JP810021448  
 APPLICATION DATE : 18-02-81

VOL: 6 NO: 234 (E - 143 )  
 AB. DATE : 20-11-1982 PAT: A 57136747  
 PATENTEE : FUTABA DENSHI KOGYO KK  
 PATENT DATE: 23-08-1982

INVENTOR : MORIMOTO KIYOSHI; others: 01

INT.CL. : H01J29/88; H01J31/15

TITLE : FLUORESCENT DISPLAY TUBE



ABSTRACT : PURPOSE: To maintain the internal of a display tube high vacuum continuously by providing an absorption layer consisting of the main component of carbon or graphite on a part excepting covered with a fluorescent layer on the inside of an outer container in order to increase the getter effect.  
 CONSTITUTION: A wiring conductor 2 is provided on one surface of substrate 1 comprising glass of a front luminous type fluorescent display tube A, an insulating layer 3 on which a conductive layer 5 is coated excepting on segmented anode conductors 2a is provided, and fluorescent layers 4 are provided on the anode conductors 2a. It is contained with a controlling electrode 6 and cathodes 7 together in the internal of the outer container 8 on the inside surface of the back container 8a of which an absorption layer 10 consisting of the main component of graphite or carbon fine particles is formed. Thus the residual gas in the tube is absorbed on the absorption layer 10 when the temperature is lowered to the room temperature from the high temperature of 350 to 400 deg.C during the exhausting process of the display tube A, and the internal of the tube is maintained high vacuum and the luminance and life can be improved.

## 12 公開特許公報 (A)

昭57-136747

51 Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 29/88  
31/15

識別記号

庁内整理番号  
6523-5C  
7170-5C

43 公開 昭和57年(1982)8月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

54 けい光表示管

21 特 願 昭56-21448

22 出 願 昭56(1981)2月18日

23 発 明 者 森本清

茂原市大芝629双葉電子工業株

式会社内

24 発 明 者 土岐均

茂原市大芝629双葉電子工業株

式会社内

25 出 願 人 双葉電子工業株式会社

茂原市大芝629

## 明 細 書

1. 発明の名称 けい光表示管

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも、表示を観察する側が透光性の部材からなる外囲器内を、高真空状態に保ち、この外囲器内に、陽極導体上にけい光体層を被覆させた陽極部、及び熱電子を放出する陰極を配設し、前記陰極からの電子をけい光体層に射突させて、けい光体層を発光させ、前記透光性部材を通して観察するようになるけい光表示管において、前記けい光体層を除く、外囲器内部に、黒鉛又はカーボンを主成分とする炭素質を配設した構成になることを特徴とするけい光表示管。

(2) 炭素質は、少なくとも外囲器の内壁面の一部に配設してなる特許請求の範囲第一項記載のけい光表示管。

(3) 炭素質は、外囲器内の絶縁層上に配設してなる特許請求の範囲第一項又は第二項記載のけい光表示管。

(4) 炭素質は、陰極電位に接続された構成にな

る特許請求の範囲第一項又は第二項又は第三項記載のけい光表示管

3. 発明の詳細な説明

この発明は、けい光表示管に関し、特に外囲器内を高真空に保ち、発光輝度及び視認性の向上を図ったけい光表示管に関するものである。

一般に、加熱された陰極から放出された電子を、けい光体層の被覆させた陽極に、選択的に射突させて、文字、図形等を表示するけい光表示管は、見やすい発光色を有し又低電圧駆動が可能であり、消費電力も小さいなどの長を有しているため、電子機器等の表示装置として多く用いられている。

また、けい光表示管は、絶縁基板上に陽極導体及びけい光体層からなる陽極部と絶縁層を配設した陽極基板と、陽極部に対面する制御電極及び陰極と、外囲器とを主要部として構成されている。さらに詳しく述べると、絶縁基板上に配設された陽極部は、配線導体と電気的に接続された陽極導体と、この陽極導体に被覆形成されたけい光体層より構成されている。そして絶縁基板上に孔を

はセグメント形状に形成された陽極に対応する部分を設けて配設されて、陽極基板が形成される。この陽極基板上に制御電極、陰極、グッター等が配設され、かつ前記この陽極基板の周辺部に封着されて、前記制御電極、陰極、グッター等を囲むように、透明導電膜などを被覆した外周器の蓋部となる前面容器が配設されている。しかし前記けい光体層での発光を、制御電極、陰極、外周器の前面容器部分を通して観察するタイプのものと、基板として透光性の絶縁基板を用い、この透光性の絶縁基板上に、透明導電膜による陽極導体を含む配線導体が形成されるとともに、けい光体層、絶縁体層等を配設して陽極基板を形成し、けい光体層が被覆された陽極導体からなる陽極部に対面して制御電極及び陰極が配設され、この陽極部及び制御電極、陰極等を導電膜を被覆した外周器の蓋部となる背面容器で覆い、けい光体層の発光を透光性の絶縁基板側からこの絶縁基板を通して観察する前面発光形のタイプのものがある。前記いずれのタイプのけい光表示管においても、

- 3 -

わち前面発光形のけい光表示管においては、透光性の絶縁基板側からけい光体層の発光を観察するので、観察側と反対方向に放射されたけい光体層からの発光がそのけい光体層の背景となる制御電極や背面容器内面等に反射されて、透明電極や、透光性の絶縁基板を通して観察者の目に入り、コントラストを低下させて視認性を悪くするという問題点があった。さらに又この背面容器には外周器外からの電界及び帯電等による影響をなくす目的で、一般に透明導電膜を形成し、パルプチャージを防止していたが、外光の遮光及び内光の反射等には効果がなかった。

又一般的に外周器内の残留ガスは、前記のBa系グッター以外にガラスで形成された外周器内の内壁にも吸着、吸収することが知られている。すなわち外周器内壁も、グッター作用があり、この面積が大きいほど、残留ガスの吸着量も大きくなることも知られている。

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、けい光表示管の外周器の内部に、ガ

- 5 -

従来は外周器内のガス<sup>3</sup>真空ポンプにより排気し、外周器内を高真空状態にしていた。外周器内の真空状態は、けい光表示管の製造工程での排気段階では、高々 $10^{-3}$  torr位の真空度にしかならなかった。そのため、さらに外周器内でBa系グッターを加熱蒸発させて外周器内壁面に新しいBaの金属膜面を形成させ、このグッター作用により高真空度を形成し保持するようにしていた。しかしながら、前述のように、Ba系グッターを飛ばす前のけい光表示管内の真空度は $10^{-3}$  torr程度であるため、Ba系グッターを加熱蒸発した際に、内壁面に形成させる新しいBa系金属膜の表面がけい光表示管内の残留ガスにより汚染され、残留ガスをBa金属膜面に吸着吸収する効果、すなわちグッター作用が低下してしまい、製造の十分な高真空が容易には得られにくく、かつ陽極や陰極等の電極に使用されている材料にガス吸着やガスによるスパッタが生じてけい光表示管の輝度及び寿命等の性能に悪影響を及ぼすという問題点があった。

又、前述のけい光表示管の後者のタイプ、すな

- 4 -

スを吸着・吸収する性質のある黒鉛やカーボン等の微粒子から形成された吸着層を設けることにより、グッター効果をより大にし、管内の真空度を常に高真空に保つことができ、かつ輝度を上げることもできるとともに、コントラストが良く、視認性を向上させ、寿命を長くすることが可能であるけい光表示管を提供することを目的とするものである。

本発明を図面に示す一実施例について以下詳細に説明する。

第1図は、透光性の絶縁基板1を通して表示を観察するタイプ、すなわち前面発光形のけい光表示管Aの実施例の主要部を示す断面図である。この前面発光形のけい光表示管Aは、透光性の絶縁基板1としての例えばガラスからなる基板の一方の表面に、配線導体2が形成されており、この配線導体2には、セグメント数に応じて分割された少なくとも陽極導体2aとなる部分に透明導電膜によるパターンが形成されている。

又この配線導体2が形成された基板1の面に、

- 6 -

セグメント形状とされる隔壁導体2aの部分を覆して半透明ないし不透明の絶縁層3が被覆形成されている。さらに、上記絶縁層3が被覆されていたセグメント形状の隔壁導体2a上には、けい光体層4が薄く被覆されて隔壁部12が形成されている。又少なくとも隔壁導体2aを除く近傍の上記絶縁層3により覆われている配線導体2は、リード線2cに接続して、外部端子11の端子接続部2bへと導出されている。又上記絶縁層3には、必要に応じて帯電防止のための導電性皮膜5が被覆されている。しかして上記構成とする基板1のけい光体層4を有する側に、絶縁層3に形成された図示しない透孔部を介して所定の配線導体2に電気的に接続される制御電極6及び陰極7が配設され、この制御電極6及び陰極7は、基板1と背面容器8aとにより形成される外腔器8内に収納されている。上記外腔器8の背面容器8aの一部、例えば第1図に示すように、背面容器8aにおける陰極7、制御電極6と対面する内面には、黒鉛又はカーボンの微粒子(平均粒径0.1~100 $\mu$ m)を主成分とする吸着層10を形成する。この吸着層10は、黒鉛又はカーボンの微粒子に水ガラスをバインダーとするか又はメタケイ酸カリを主成分とする商品名オーカシール等をバインダーとして混合し、第2図に示す背面容器8となるガラス板上に膜厚が1~200 $\mu$ mとなるように印刷法等により塗布した後、空気中において約500℃位で焼成し、多孔性の黒鉛又はカーボンの焼結体による吸着層10を形成する。この焼結体層による吸着層10は、分子の大きさが微細な内部表面をもつ多孔質体であり、吸着ガスの吸着作用とともに導電性の性質も、もっているために、帯電防止及び外部電界の影響防止作用もある。従ってこの吸着層10は、陰極7と電気的に接続されるか、又上記制御電極6、陰極7、配線導体2が延出されてくるリード線2cを介して外部端子11に接続されている。

ところで、前記吸着層10が黒鉛又はカーボンの微粉末層で形成されているために、吸着層10の形成中に含まれた吸着層中の吸着ガスは、表示管の製造工程中の排気工程で、350~400℃に加熱される。

ところで、前記吸着層10が黒鉛又はカーボンの微粉末層で形成されているために、吸着層10の形成中に含まれた吸着層中の吸着ガスは、表示管の製造工程中の排気工程で、350~400℃に加熱される。

る際に排気される。排気工程中のけい光表示管内の真空度は $10^{-3}$  torr程度であるが、排気工程が完了後、けい光表示管Aの温度が室温に戻るにつれ、管内の残留ガスは、前記吸着層10中に吸着され、管内の真空度は $10^{-6}$  torrのオーダーになり、従来のものに比べ真空度が約1けた以上よくなる。従来のBaゲッターはかくても可能であるが更に必要に応じて、Baゲッターを加熱蒸発させると真空度は更によくなる。

又吸着層10の黒鉛やカーボンは黒色で吸光性及び遮光性があるから、背面容器8a内に放射されるけい光体層4の発光が、この吸着層10により吸収されるようになり、前記発光が背面容器8aの透明導電膜で反射されて非発光隔壁部を照射したり、背面容器8a外の外光が、管内に入り、非発光隔壁部を照射し、非発光隔壁部と発光している隔壁部とのコントラストが低下するという不具合が防止される。

又吸着層を形成する黒鉛やカーボンのかわりにコロイド状黒鉛、アモルファスカーボンにタンニ

ン酸などの分散剤を加え、水などに分散させたもの(商品名アリダック)を用いて形成した吸着層においても同様の効果を得ることができる。

第3図に示す実施例は、けい光体層4での発光を、制御電極6、陰極7、背面容器8bを通して観察するタイプのけい光表示管Bの実施例を示す断面図である。

絶縁基板21は、ガラス、セラミックスなどの絶縁材料からなる基板21であり、この絶縁基板21上にまず配線導体22を被覆し、さらにこの配線導体22上に所定位置にスルホール23aの形成された絶縁層23を配設する。この絶縁層23は、例えば低融点のフリットガラスを主成分とし、これにバインダー、有機溶剤及び顔料を混合させてペースト状に調合して印刷・焼成して形成したものである。24は、前記絶縁層23のスルホール23a上にパターン形状に形成された隔壁導体であり、この隔壁導体24上に、けい光体層25が被覆されて隔壁26が形成されている。前記絶縁層23の露出している表面に黒鉛又はカーボンを主成分とした前述の実施例

と同様の吸着層10を設ける。この吸着層10の成分、製造方法は第1の実施例と同様であるので略する。吸着層10の上方に制御電極6、陰極7を配設し、誘明導電膜27を形成した前面容器8bで覆い、管内のガスを加熱しながら排気管9から真空ポンプにより排気して、管内を高真空度に形成する。更に管内の残留ガスは、絶縁層23上の吸着層10又はゲッターに吸着されるので、第1の実施例と同様に管内を高真空に保つことが可能である。

又吸着層10は、黒鉛又はカーボンを主成分で構成されているので、導電性がある。従ってこれを陰極電位に接続することにより絶縁層上の帯電防止作用を兼ねることもできるのである。

ここで、本発明は上記し、かつ図面に示した実施例に限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で種々変形して実施できるものであり、例えば、吸着層10は、前者の前面発光形タイプの実施例では、背面容器8aの側面の内側に塗布してもよく、後者の実施例でも、前面容器8bの側面内側に塗布する等、種々の変更を行うことができる。

- 11 -

本発明によるけい光表示管は、上述したように、けい光表示管の外囲器内部に、黒鉛又はカーボンを主成分とする吸着層を配設した構成としたので、黒鉛又はカーボンの微粉末体の吸着作用により、けい光表示管の外囲器内の残留ガスが吸着され、けい光表示管の外囲器内の真空度を上げ高真空に保持することが可能となり、その結果、けい光体の輝度を向上させ、かつ、けい光体の劣化を少くし、寿命を向上させ得るなどについて優れた効果を得られるものである。又前面発光形の場合は、背面容器側からの外光を遮断するとともに、けい光体層の背面容器側への不要な発光が背面容器によって吸収されて、前面側へ反射されるのを防ぐので、ハレーションを防止し、非発光陽極部と発光陽極部とのコントラストが向上し、けい光表示管としての視認性を向上させるというすぐれた効果が得られ、更にBaゲッターを小さくあるいは省略することも可能なため外囲器を小さくできかつコストダウンにも役立ち、またBaゲッター膜による絶縁不良の発生を防止する特長も有し、得られる

- 12 -

効果は極めて大である。

更に又、透明導電膜（ネサ膜）の代わりとして、バルブチャージ防止作用も兼ねることができるため、コストを低減できるばかりでなく、製造工程上においてもネサ膜製造工程が不要となり、工程の簡略化ができるという優れた効果も得られるものである。

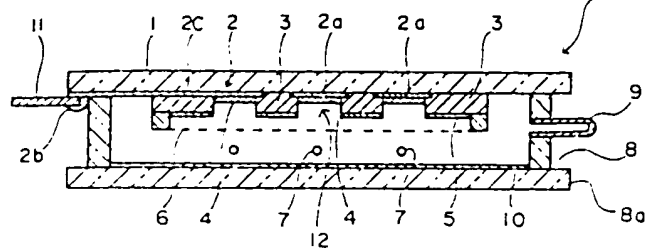
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るけい光表示管の第1の実施例の要部を示す断面図、第2図は、背面容器の一部を示す斜視図、第3図は、本発明に係るけい光表示管の他の実施例の要部を示す断面図である。

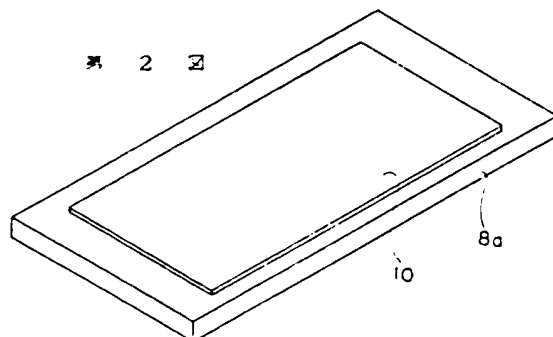
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 2a, 24.....陽極導体 | 3, 23.....絶縁層 |
| 4, 25.....けい光体層 | 6.....陰極      |
| 12, 26.....陽極部  | 8.....外囲器     |
|                 | 10.....吸着層    |

特許出願人 双葉電子工業株式会社

Page 1 of 1



2



3 3

